

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 692 569

(21) N° d'enregistrement national :

92 07437

(51) Int Cl⁸ : B 67 B 3/20

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 18.06.92.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : La société anonyme dite VALOIS —
FR.

(72) Inventeur(s) : Van de Weghe Gérard.

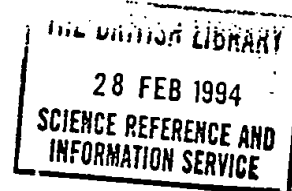
(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 24.12.93 Bulletin 93/51.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

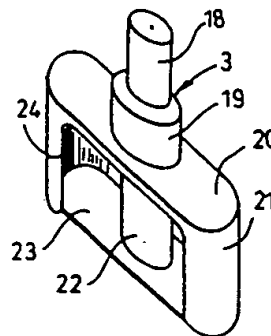
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : CAPRI Sarl.



(54) Procédé et dispositif de remplissage d'un distributeur doseur de substance fluide.

(57) L'invention concerne l'introduction d'une dose volumétrique d'une substance fluide dans le réservoir d'un distributeur, notamment unidose. Ce dosage est effectué au moyen d'un dispositif comportant une plaque coulissante (55), dans laquelle est formé un alésage de dosage (50), et qui coulisse entre deux plaques parallèles (56, 57), entre une position de remplissage et une position de vidange où l'alésage de dosage (50) reçoit un piston de remplissage (59) afin d'expulser la dose de substance vers le réservoir du distributeur. Avantageusement, les trois plaques (55, 56, 57) sont réalisées en céramique, ce qui évite l'emploi de joints d'étanchéité souples entre les plaques, et améliore le dosage volumétrique.



FR 2 692 569 - A1



La présente invention a pour objet un procédé et dispositif de remplissage d'un distributeur doseur de substance fluide, et en particulier un distributeur doseur qui comporte un réservoir de ladite substance fluide et qui distribue ladite substance par variation du volume de son réservoir. De tels dispositifs sont bien connus dans l'état de l'art. Par exemple, le document EP-A-0 311 863 décrit un dispositif comportant un réservoir cylindrique de substance fluide, dans lequel coulisse un piston solidaire d'un poussoir d'actionnement. Le piston et le poussoir d'actionnement comportent un passage de sortie qui communique avec le réservoir de substance, et qui permet l'expulsion de ladite substance lors de l'actionnement du dispositif. La substance contenue dans le réservoir est généralement un médicament destiné aux pulvérisations nasales mais la substance fluide pourrait avoir d'autres applications, ou être d'une autre nature qu'un médicament.

Les distributeurs doseurs visés par la présente invention contiennent généralement une dose unique de substance. Eventuellement, comme divulgué dans le document EP-A 0 311 863, il est possible de fractionner le volume de réservoir de substance en plusieurs doses. Dans le cas du document EP-A 0 311 863, le dispositif comporte des moyens pour fractionner la course du piston, afin de définir plusieurs doses.

Dans tous les cas, il est fondamental que la dose volumétrique de substance introduite dans le réservoir du distributeur doseur soit très précise puisque la dose de substance expulsée lors d'un actionnement correspond sensiblement au dosage de substance contenue dans le réservoir, ou à une fraction prédéterminée du volume de substance contenue dans le réservoir.

La présente invention a pour but de proposer un procédé et un dispositif de remplissage d'un distributeur doseur du type décrit ci-dessus, qui permettent un dosage volumétrique très précis de la substance introduite dans le réservoir du distributeur doseur.

La présente invention a pour objet un procédé de remplissage d'un distributeur doseur de substance fluide qui comporte un réservoir de ladite substance fluide et qui distribue ladite substance fluide par variation du volume de son réservoir, ledit réservoir ayant un orifice de remplissage, ledit procédé étant mis en œuvre par un dispositif qui comporte un organe mobile traversé par un trou de dosage, ledit organe mobile étant déplaçable entre une position de dosage et une position de vidange en contact étanche contre au moins un organe fixe qui obture le trou de dosage, ledit au moins un organe fixe comportant :

- une cavité qui communique avec un réservoir de stockage de ladite substance fluide,
- un conduit de remplissage,

- des moyens de vidange du trou de dosage vers le conduit de remplissage, ledit procédé comportant les étapes de :

- placer l'organe mobile dans sa position de dosage, dans laquelle le trou de dosage communique avec la cavité,
- 5 - remplir le trou de dosage de ladite substance fluide, par l'intermédiaire de la cavité,
- mettre en communication l'orifice de remplissage du distributeur doseur avec le conduit de remplissage,
- placer l'organe mobile dans sa position de vidange, dans laquelle le trou de dosage est disposé en correspondance avec les moyens de vidange et le conduit de remplissage,
- 10 - actionner lesdits moyens de vidange.

Avantageusement, l'étape d'actionner les moyens de vidange est suivie par l'étape de vider le conduit de remplissage vers l'orifice de remplissage du distributeur doseur.

- 15 Selon une forme de réalisation, lorsque l'organe mobile est dans sa position de dosage, la substance fluide est recirculée vers son réservoir de stockage, en circulant par l'intermédiaire du trou de dosage et de la cavité.

- La présente invention a aussi pour objet un procédé de remplissage d'un distributeur doseur de substance fluide qui comporte un réservoir de ladite substance fluide et qui distribue ladite substance fluide par variation du volume de son réservoir,
- 20 ledit réservoir ayant un orifice de remplissage, ledit procédé étant mis en œuvre par un dispositif qui comporte un réservoir de ladite substance fluide et qui distribue ladite substance fluide par variation du volume de son réservoir, ledit réservoir ayant un orifice de remplissage, ledit procédé étant mis en œuvre par un dispositif qui comporte une
- 25 plaque coulissante, ladite plaque mobile étant déplaçable en contact étanche entre une première plaque fixe et une deuxième plaque fixe, ladite plaque mobile étant déplaçable entre une position de dosage et une position de vidange, la première plaque mobile étant traversée d'un trou de dosage perpendiculaire à ladite plaque mobile, la plaque fixe comportant une face placée en contact avec la plaque coulissante, la première plaque fixe
- 30 comportant en outre une cavité qui débouche sur ladite face et qui communique avec un réservoir de stockage de ladite substance, la première plaque fixe comportant en outre une ouverture de passage dans laquelle coulisse un piston de remplissage ayant une forme complémentaire du trou de dosage, la deuxième plaque fixe comportant une face placée au contact de la plaque mobile, la deuxième plaque fixe comportant en outre un conduit de
- 35 remplissage qui s'étend à partir de ladite face de la deuxième plaque fixe, depuis une position située en correspondance avec le piston de remplissage, ledit procédé comportant les étapes de :

- placer la plaque mobile dans sa position de dosage, dans laquelle le trou de dosage communique avec la cavité,
- remplir le trou de dosage de ladite substance fluide, par l'intermédiaire de la cavité,
- 5 - mettre en communication l'orifice de remplissage du distributeur doseur avec le conduit de remplissage,
- placer la plaque mobile dans sa position de vidange, dans laquelle le trou de dosage est disposé en correspondance avec le piston de remplissage et le conduit de remplissage,
- 10 - faire coulisser le piston de remplissage à l'intérieur du trou de dosage, de façon que ledit piston de remplissage occupe tout le volume intérieur du trou de dosage.

Selon une forme de réalisation, l'étape de faire coulisser le piston de remplissage à l'intérieur du trou de dosage, est suivie par l'étape de faire coulisser dans le conduit de remplissage une tige qui occupe tout le volume dudit conduit de remplissage, de façon à garantir la vidange dudit conduit.

Selon une forme de réalisation, lorsque la plaque mobile est dans sa dite première position de dosage, la substance fluide est recirculée vers son réservoir de stockage, en circulant par l'intermédiaire du trou de dosage et de la cavité de la première plaque fixe.

20 Avantageusement, la substance fluide est recirculée en permanence vers le réservoir de stockage, en circulant par l'intermédiaire de la cavité.

La présente invention a aussi pour objet un dispositif pour la mise en œuvre du procédé décrit ci-dessus, comportant un organe mobile traversé par un trou de dosage, ledit organe mobile étant déplaçable entre une position de dosage et une position de vidange en contact étanche contre au moins un organe fixe qui obture le trou de dosage, ledit au moins un organe fixe comportant :

- une cavité qui communique avec un réservoir de stockage de ladite substance fluide,
 - un conduit de remplissage,
 - 30 - des moyens de vidange du trou de dosage vers le conduit de remplissage ,
- dans lequel l'organe mobile et le au moins un organe fixe sont réalisés en un matériau dur sensiblement indéformable, et l'étanchéité entre l'organe mobile et le au moins un organe fixe est obtenu uniquement par leur précision de forme et leur serrage relatif. Avantageusement, ledit organe mobile et ledit au moins un organe fixe ont au moins leurs
- 35 surfaces de glissement réalisées en céramique. Avantageusement, lesdites surfaces de glissement ne sont pas lubrifiées.

La présente invention a aussi pour objet un dispositif comportant une plaque mobile, ladite plaque mobile étant déplaçable en contact étanche entre une première plaque fixe et une deuxième plaque fixe, ladite plaque mobile étant déplaçable entre une position de dosage et une position de vidange, la plaque mobile étant traversée d'un trou de dosage perpendiculaire à ladite plaque coulissante, la première plaque fixe comportant une face placée en contact avec la plaque mobile, la première plaque fixe comportant en outre une cavité qui débouche sur ladite face et qui communique avec un réservoir de stockage de ladite substance, la première plaque fixe comportant en outre une ouverture de passage dans laquelle coulisse un piston de remplissage ayant une forme complémentaire du trou de dosage, la deuxième plaque fixe comportant une face placée au contact de la plaque mobile, la deuxième plaque fixe comportant en outre un conduit de remplissage qui s'étend à partir de ladite face de la deuxième plaque fixe, depuis une position située en correspondance avec le piston de remplissage, dans lequel la plaque mobile, la première plaque fixe et la deuxième plaque fixe sont réalisées dans un matériau dur sensiblement indéformable, et l'étanchéité entre la plaque mobile et les deux plaques fixes, est obtenue uniquement par la précision de la forme desdites plaques et de leur positionnement relatif, et le serrage de la plaque mobile entre les deux plaques fixes.

Selon une forme de réalisation du dispositif, le piston de remplissage est percé d'un canal dans lequel coulisse avec étanchéité une tige adaptée à pénétrer dans le conduit de remplissage en occupant tout le volume dudit conduit de remplissage, de façon à garantir la vidange dudit conduit.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une forme de réalisation de l'invention, donnée à titre exemple non limitatif, en référence aux dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un exemple de distributeur doseur pouvant être rempli par le procédé et le dispositif de la présente invention,
- la figure 2 est une vue en perspective du distributeur de la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématisée d'une forme de réalisation du dispositif selon la présente invention, dans une position de remplissage, et
- la figure 4 est une vue similaire à la figure 1 dans une position de vidange.

Les figures 1 et 2 représentent un exemple de distributeur doseur 49 qui peut être rempli selon le procédé de la présente invention. Cet exemple n'est en aucune façon limitatif. Ce dispositif est destiné à projeter une dose unique de substance fluide, pouvant être par exemple de l'ordre de 100 microlitres. Le distributeur est donc de petite taille, et mesure quelques centimètres dans sa plus grande dimension. Il est généralement réalisé en matière plastique.

Comme représenté sur la figure 2, le distributeur doseur 49 comporte un poussoir 3 doté d'un embout de sortie 18 ayant une base élargie 19. A partir de la base élargie 19 s'étend une surface d'appui 20 radialement vers l'extérieur. La surface d'appui 20 est prolongée par une jupe 21. A l'intérieur de la jupe 21 est monté un corps de pompe 22 comportant des ailes d'appui 23 adaptées à coulisser dans ladite jupe 21. Le dispositif peut être actionné en étant tenu entre le pouce et un ou deux doigts, le pouce étant appliqué contre les ailes d'appui 23 et les autres doigts étant appliqués contre la surface d'appui 20. Pour faciliter l'actionnement, la jupe 21 comporte généralement un évidement 24 permettant le passage du pouce. Avantagusement, la jupe 21 du poussoir 3 comporte à son extrémité libre une lèvre intérieure d'encliquetage 28 qui permet de maintenir lesdites ailes d'appui 23 à l'intérieur de ladite jupe 21.

En référence à la figure 1, le corps de pompe 22 comporte un réservoir cylindrique 1 qui s'étend entre une extrémité ouverte 25 et un fond 16 doté d'un orifice de remplissage 26. L'orifice de remplissage 26 peut être fermé par une bille 27 emmanchée à force dans ledit orifice, ou par tout autre moyen de bouchage. Dans l'exemple représenté, le fond 16 du réservoir 1 présente une surface extérieure 46 en entonnoir, et des nervures 45 sont prévues pour retenir la bille 27 par coincement au voisinage de l'orifice de remplissage 26 sans boucher l'orifice 26. Après remplissage du réservoir 1, l'orifice 26 peut ainsi être fermé par simple enfoncement de la bille 27.

La base élargie 19 de l'embout de sortie 18 est constituée par une paroi cylindrique 29 disposée autour du réservoir cylindrique 1, et qui s'étend entre la surface d'appui 20 et une paroi annulaire 9 qui elle-même s'étend radialement vers l'intérieur jusqu'à l'embout de sortie 18. L'embout de sortie 18 s'étend entre ladite paroi annulaire 9 et une extrémité de sortie 30 comportant un orifice de sortie 6. L'embout de sortie 18 est creux, et se prolonge sur une certaine distance à l'intérieur de la paroi cylindrique 29 de la base élargie 19, par une paroi cylindrique 7 qui s'étend jusqu'à une extrémité 8. Ainsi, l'embout de sortie 18 et la paroi cylindrique 7 délimitent un canal longitudinal 31 cylindrique, qui communique avec l'orifice de sortie 6.

Une tige 4 également cylindrique est emmanchée à force dans le canal longitudinal 31. La tige 4 s'étend depuis une première extrémité 32 placée au contact de l'extrémité de sortie 30 de l'embout de sortie 18, jusqu'au delà de l'extrémité 8 de la paroi cylindrique 7, où ladite tige 4 se prolonge radialement vers l'extérieur par une couronne 10. La tige 4 comporte sur toute sa hauteur une ou plusieurs rainures externes 5 qui communiquent avec l'orifice de sortie 6, généralement par des rainures formées sur la première extrémité 32 de la tige 4, d'une façon bien connue.

Le distributeur doseur comporte en outre un piston 2 qui coulisse dans le réservoir cylindrique 1, et qui peut coulisser sur la paroi cylindrique 7 du poussoir entre la

couronne 10 et la paroi annulaire 9 formant butée. Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le piston 2 comporte un manchon interne 11 qui s'étend jusqu'à une extrémité libre 43 proche de la paroi annulaire 9 du poussoir, et qui coulisse sur la paroi cylindrique 7 du poussoir. En outre, le piston 23 comporte une jupe externe 33 qui coulisse de façon étanche dans le réservoir cylindrique 1. Au repos, le piston 2 est coincé en contact sur la couronne 10.

Lorsqu'un utilisateur tient le dispositif entre le pouce et deux doigts, et appuie simultanément sur les ailes d'appui 23 du corps de pompe 22 et sur la surface d'appui 20 du poussoir 3, le piston 2 a tendance à descendre avec le poussoir 3 vers le fond 16 du réservoir cylindrique 1. La substance contenue dans le réservoir cylindrique 1 est généralement incompressible, de sorte que la pression de ladite substance augmente sans déplacement sensible du poussoir 3 par rapport au corps de pompe 22. Cette pression exerce sur le piston 2 une force qui le décolle de la couronne 10, et permet l'expulsion de ladite substance.

Dans un tel distributeur doseur, la dose de substance expulsée est sensiblement égale à la dose de substance contenue dans le réservoir 1. Il est donc fondamental que la dose de substance contenue dans le réservoir 1 soit très précise, particulièrement lorsque ladite substance est coûteuse, et lorsque ladite substance est un médicament.

Le procédé de remplissage de haute précision selon la présente invention, peut être mise en œuvre par un dispositif tel que celui représenté sur les figures 3 et 4. Le dispositif de la figure 3 comporte une plaque fixe supérieure 56, disposée horizontalement et de forme plane, une plaque fixe inférieure 57, disposée horizontalement en-dessous de la plaque supérieure 56, et elle-aussi de forme plane, et une plaque mobile 55, qui coulisse à la façon d'un tiroir entre les deux plaques fixes 56, 57, en contact étanche avec lesdites deux plaques fixes. La plaque coulissante 55 comporte une face inférieure 55a et une face supérieure 55b. La plaque supérieure 56 comporte une face inférieure 56a, et la plaque fixe inférieure 57 comporte une face supérieure 57a. Les faces 55a, 55b, 56a et 57b sont usinées avec une très bonne précision, de façon qu'elles présentent une planéité quasiment parfaite. Les plaques fixes 56 et 57 sont montées dans un bâti fixe (non représenté), de façon qu'elles s'appliquent en contact étanche contre la plaque coulissante 55, avec un certain serrage. Les plaques 55, 56, 57 sont réalisées en un matériau sensiblement indéformable, de préférence une céramique. La céramique permet un glissement à sec quasiment sans usure, ce qui évite l'emploi de lubrifiants qui pourraient polluer la substance à doser. Un exemple de matériau utilisé pour la réalisation des plaques 55, 56, 57 est la céramique référencée "AS 997 étanche", fabriquée par les Etablissements DESMARQUET, Evreux, France : ce matériau particulier comprend 99,7% d'alumine.

La plaque coulissante 55 est percée d'un alésage cylindrique 50, qui s'étend entre les deux faces 55a et 55b de la plaque coulissante, perpendiculairement auxdites deux faces. L'épaisseur de la plaque coulissante 55 et le diamètre de l'alésage 50 sont prévus de façon que le volume intérieur de l'alésage 50 soit égal à la dose de substance qui doit être introduite dans le réservoir du distributeur doseur. Du fait que l'étanchéité entre la plaque coulissante 55 et les deux plaques fixes 56, 57 est obtenue simplement par contact plan sur plan entre deux pièces indéformables, le volume de l'alésage 50 est extrêmement précis. Si l'étanchéité entre les plaques n'était pas obtenue par contact plan sur plan, mais à l'aide de joints d'étanchéité souples, et en particulier de joints d'étanchéité annulaires disposés sur les faces 55a et 55b de la plaque coulissante, autour de l'alésage 50, la précision volumétrique du dosage serait moins bonne puisque le volume intérieur de l'alésage pourrait varier en fonction de l'écrasement plus ou moins grand des joints d'étanchéité, et aussi en fonction du gonflement desdits joints d'étanchéité au contact de la substance à doser.

La plaque coulissante 55e est déplaçable entre une position de dosage, représentée sur la figure 3, et une position de vidange représentée sur la figure 4.

La plaque fixe supérieure 56 est percée d'un alésage 60 qui dans cet exemple a le même diamètre de l'alésage 50 mais qui pourrait avoir un diamètre différent. L'alésage 60 est disposé en correspondance avec l'alésage de dosage 50 lorsque la plaque coulissante 55 est dans sa position de remplissage. En outre, la plaque fixe supérieure 56 comporte un orifice de passage 61, disposé en correspondance avec l'alésage de dosage 50 lorsque la plaque coulissante est dans sa position de vidange. L'orifice de passage 61 a une forme cylindrique, il présente le même diamètre que l'alésage de dosage 50, et un piston 59 est monté coulissant dans ledit orifice de passage 61. Le piston 59 peut être réalisé par exemple en acier inoxydable, et il coulisse avec étanchéité dans l'orifice de passage 61.

La face inférieure 57 est traversée par un conduit de remplissage 58, de faible diamètre, qui est disposé en correspondance avec l'orifice de passage 61 de la plaque fixe supérieure. Le conduit de remplissage 58 se prolonge sur une certaine distance vers le bas à partir de la plaque fixe inférieure 57. Dans l'exemple représenté, le conduit de remplissage présente une extrémité supérieure 58a évasée, et le piston de remplissage 59 présente une extrémité inférieure 59b de forme complémentaire, mais l'extrémité 58a pourrait aussi ne pas être évasée.

Avantageusement, le piston de remplissage 59 peut être percé d'un canal central 59a, de même diamètre intérieur que le conduit de remplissage 58 et disposé en correspondance avec ledit conduit de remplissage 58. Une tige 63 est montée coulissante à l'intérieur du canal central 59a, ladite tige 63 pouvant être actionnée par un vérin à air comprimé 64 déplaçable avec le piston 59. Lorsque le dispositif est dans sa position de

remplissage, comme représenté sur la figure 3, l'extrémité inférieure de la tige 63 se trouve au niveau de l'extrémité inférieure 59b du piston 59.

Le dispositif comporte en outre un couvercle 62 qui recouvre l'ensemble de la plaque fixe supérieure 56. Le couvercle 62 est percé d'un orifice de passage 62a en correspondance avec le piston de remplissage 59, et il est percé d'un orifice d'alimentation 62b et d'un orifice de recirculation 62c qui communiquent avec l'alésage 56b de la plaque fixe supérieure 56. Le couvercle 62 pourrait éventuellement ne couvrir d'une partie de la plaque fixe supérieure 56, au voisinage de l'alésage 60. Le couvercle 62 peut être réalisé par exemple en acier inoxydable. Un joint torique en élastomère 62c peut être interposé entre la plaque fixe supérieure 56 et le couvercle 62, autour de l'alésage 60.

Le dispositif comporte en outre un réservoir 51 de stockage de ladite substance, qui communique avec une pompe P, elle-même connectée à l'orifice d'alimentation 62a par l'intermédiaire d'un conduit d'alimentation 53. En outre, l'orifice de recirculation 62c est connecté à un conduit de recirculation qui communique avec le réservoir de stockage 51. La pompe P fonctionne en permanence, ce qui garantit une bonne homogénéité de la substance qui se trouve dans l'alésage 60 et qui pénètre dans l'alésage de dosage 50 lorsque la plaque coulissante est dans sa position de remplissage. En outre, la recirculation permanente de la substance empêche que des bulles d'air ou d'un autre gaz ne soient piégées dans le conduit d'alimentation ou dans l'alésage 60, ce qui risquerait de fausser la dose de substance contenue dans l'alésage de dosage 50.

Le dispositif comporte outre un support 65 dans lequel est monté un distributeur doseur tel que celui représenté sur les figures 1 et 2, l'orifice de remplissage 26 étant dirigé vers le haut et la bille 27 de fermeture de l'orifice de remplissage étant coincée dans sa position d'attente entre les nervures 45 déjà décrites, de façon à laisser ouvert l'orifice de remplissage 26. Dans l'exemple représenté, le support 65 est une cloche à vide, qui peut s'appliquer avec étanchéité contre la plaque fixe inférieure 57, comme représenté sur la figure 4. Le support 65 peut comporter un joint d'étanchéité 65 pour améliorer l'étanchéité du contact avec la plaque inférieure 57. Le support 65 comporte en outre un orifice 65b qui communique avec une source de vide (non représentée). Lorsque le support 65 est en contact étanche avec la plaque inférieure 57, le conduit de remplissage 58 est en correspondance avec l'orifice de remplissage 26, l'extrémité inférieure du conduit de remplissage, étant alors disposée au voisinage de l'orifice de remplissage 26, de préférence dans une position légèrement excentrée par rapport à la bille 27 de façon à éviter toute perte de produit qui pourrait être retenue par la bille 27.

Les organes d'actionnement des différentes pièces mobiles du dispositif selon la présente invention, ne seront pas décrits ici en détail. Il peut s'agir de vérins

pneumatiques, éventuellement hydrauliques, ou de tous autres actionneurs industriels classiques.

D'autres formes de réalisation apparaîtront à l'homme du métier à la lecture de la présente description :

- 5 - la plaque coulissante 55 pourrait être remplacée par une plaque mobile en rotation dans son plan entre les deux plaques fixes 56, 57. Dans cette variante, il serait possible que la plaque mobile comporte deux alésages de dosage 50 diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation de la plaque mobile : on peut ainsi remplir un alésage de dosage 50 pendant qu'on vide l'autre. On peut
10 d'ailleurs multiplier les alésages de dosage, en multipliant aussi les conduits d'alimentation reliés au réservoir 51 de stockage et les pistons de remplissage 59.
- la plaque coulissante 55 et les plaques fixes 56, 57 pourraient ne pas être planes, pourvu que le coulissement soit étanche.
- 15 - la plaque coulissante 55 pourrait être remplacée par un boisseau cylindrique, mobile en rotation autour de son axe, dans un alésage cylindrique d'une pièce fixe unique remplaçant les deux plaques fixes 56, 57. L'alésage de dosage 50 traverse alors le boisseau cylindrique perpendiculairement à son axe, et les positions de dosage et de vidange du boisseau sont disposées à 90° l'une de
20 l'autre.

Le procédé de remplissage se déroule selon les étapes suivantes :

- le dispositif se trouve d'abord dans la position représentée sur la figure 3, dans lequel l'alésage de dosage 50 se remplit de ladite substance. La recirculation
25 permanente de ladite substance, au moyen de la pompe P, permet de garantir l'évacuation de l'air qui peut se trouver à l'intérieur de l'alésage de dosage 50.
- le support 65 est ensuite placé contre la plaque inférieure 57, et il est mis sous vide (mais la mise sous vide et le contact étanche pourraient éventuellement être supprimés).
- 30 - la plaque coulissante 55 est ensuite déplacée jusqu'à sa position de vidange.
- le piston de remplissage 59 est alors enfoncé à l'intérieur de l'alésage de dosage 50, puis la tige 63 est elle-même enfoncée à l'intérieur du conduit de remplissage 58, de façon que le piston 59 et la tige 63 occupent la totalité du volume intérieur de l'alésage 50 et du conduit de remplissage 58. La totalité de
35 la dose de substance contenue dans l'alésage de dosage 50 est ainsi transférée à l'intérieur du réservoir 1 du distributeur doseur 49. Eventuellement, il serait possible de ne pas utiliser de tige 63, auquel cas la précision du dosage est très

légèrement inférieure. La mise sous vide du support 65, bien que non obligatoire, a pour effet de favoriser le bon remplissage du réservoir 1, et d'éviter que de bulles d'air ne soient emprisonnées à l'intérieur du réservoir 1. Avantageusement, la vitesse de déplacement du piston 59 est réglée à une valeur suffisamment faible pour permettre un écoulement régulier de ladite substance fluide, sans projection à l'extérieur de l'orifice 26 de remplissage.

5 - le support 65 est alors déplacé jusqu'à un poste de bouchage, ou la bille 27 est enfoncée dans l'orifice de remplissage 26, de façon à la bouche. Cette étape peut avantageusement être conduite sous vide.

10 - le dispositif est ensuite replacé dans la position représentée sur la figure 3.

Le procédé et le dispositif de la présente invention permettent d'obtenir une précision $\pm 1 \mu\text{l}$ sur $130 \mu\text{l}$, à l'échelle industrielle.

Revendications :

- 1.- Procédé de remplissage d'un distributeur doseur de substance fluide qui comporte un réservoir (1) de ladite substance fluide et qui distribue ladite substance fluide par variation du volume de son réservoir (1), ledit réservoir (1) ayant un orifice de remplissage (26), ledit procédé étant mis en œuvre par un dispositif qui comporte un
- 5 organe mobile (55) traversé par un trou de dosage (50), ledit organe mobile (55) étant déplaçable entre une position de dosage et une position de vidange en contact étanche contre au moins un organe fixe (56, 57) qui obture le trou de dosage (50), ledit au moins un organe fixe comportant :
- 10 - une cavité (60) qui communique avec un réservoir (51) de stockage de ladite substance fluide,
- un conduit de remplissage (58),
- des moyens (59) de vidange du trou de dosage vers le conduit de remplissage (58),
- ledit procédé comportant les étapes de :
- 15 - placer l'organe mobile (55) dans sa position de dosage, dans laquelle le trou de dosage (50) communique avec la cavité (60),
- remplir le trou de dosage (50) de ladite substance fluide, par l'intermédiaire de la cavité (60),
- 20 - mettre en communication l'orifice de remplissage (26) du distributeur doseur avec le conduit de remplissage (58),
- placer l'organe mobile (55) dans sa position de vidange, dans laquelle le trou de dosage (50) est disposé en correspondance avec les moyens de vidange (59) et le conduit de remplissage (58),
- actionner lesdits moyens de vidange (59).
- 25 2.- Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'étape d'actionner les moyens de vidange (59) est suivie par l'étape de vider le conduit de remplissage vers l'orifice de remplissage (26) du distributeur doseur.
- 30 3.- Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel, lorsque l'organe mobile (55) est dans sa position de dosage, la substance fluide est recirculée vers son réservoir de stockage (51), en circulant par l'intermédiaire du trou de dosage (50) et de la cavité (60).
- 35 4.- Procédé de remplissage d'un distributeur doseur de substance fluide qui comporte un réservoir (1) de ladite substance fluide et qui distribue ladite substance fluide par variation du volume de son réservoir (1), ledit réservoir (1) ayant un orifice de remplissage (26), ledit procédé étant mis en œuvre par un dispositif qui comporte une

- plaque mobile (55), ladite plaque mobile étant déplaçable en contact étanche entre une première plaque fixe (56) et une deuxième plaque fixe (57), ladite plaque mobile (55) étant déplaçable entre une position de dosage et une position de vidange, la plaque mobile (55) étant traversée d'au moins un trou de dosage (50) perpendiculaire à ladite plaque mobile, la première plaque fixe (56) comportant une face (56a) placée en contact avec la plaque mobile, la première plaque fixe (56) comportant en outre une cavité (60) qui débouche sur ladite face (56a) et qui communique avec un réservoir de stockage (51) de ladite substance, la première plaque fixe (56) comportant en outre une ouverture de passage (61) dans laquelle coulisse un piston de remplissage (59) ayant une forme complémentaire du trou de dosage (50), la deuxième plaque fixe (57) comportant une face (57a) placée au contact de la plaque mobile (55), la deuxième plaque fixe (57) comportant en outre un conduit de remplissage (58) qui s'étend à partir de ladite face (57a) de la deuxième plaque fixe (57), depuis une position située en correspondance avec le piston de remplissage (59),
- 15 ledit procédé comportant les étapes de :
- placer la plaque mobile (55) dans sa position de dosage, dans laquelle le trou de dosage (50) communique avec la cavité (60),
 - remplir le trou de dosage (50) de ladite substance fluide, par l'intermédiaire de la cavité (60),
 - 20 - mettre en communication l'orifice de remplissage (26) du distributeur doseur avec le conduit de remplissage (58),
 - placer la plaque mobile (55) dans sa position de vidange, dans laquelle le trou de dosage (50) est disposé en correspondance avec le piston de remplissage (59) et le conduit de remplissage (58),
 - 25 - faire coulisser le piston de remplissage (59) à l'intérieur du trou de dosage (50), de façon que ledit piston de remplissage (59) occupe tout le volume intérieur du trou de dosage (50).
- 5.- Procédé selon la revendication 4, dans lequel l'étape de faire coulisser le piston de remplissage (59) à l'intérieur du trou de dosage (50), est suivie par l'étape de faire
- 30 coulisser dans le conduit de remplissage (58) une tige (63) qui occupe tout le volume dudit conduit de remplissage, de façon à garantir la vidange dudit conduit.
- 6.- Procédé selon la revendication 4 ou la revendication 5, dans lequel, lorsque la plaque mobile (55) est dans sa position de dosage, la substance fluide est recirculée vers son réservoir de stockage (51), en circulant par l'intermédiaire du trou de dosage (50) et
- 35 de la cavité (60).

7.- Procédé selon la revendication 1, la revendication 2, la revendication 4 ou la revendication 5, dans lequel la substance fluide est recirculée en permanence vers le réservoir de stockage (51), en circulant par l'intermédiaire de la cavité (60).

5 8.- Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un organe mobile (55) traversé par un trou de dosage (50), ledit organe mobile (55) étant déplaçable entre une position de dosage et une position de vidange en contact étanche contre au moins un organe fixe (56, 57) qui obture le trou de dosage (50), ledit au moins un organe fixe comportant :

- 10 - une cavité (60) qui communique avec un réservoir (51) de stockage de ladite substance fluide,
- un conduit de remplissage (58),
- des moyens (59) de vidange du trou de dosage vers le conduit de remplissage (58),

15 dans lequel l'organe mobile (55) et le au moins un organe fixe (56, 57) sont réalisés en un matériau dur sensiblement indéformable, et l'étanchéité entre l'organe mobile et le au moins un organe fixe est obtenu uniquement par leur précision de forme et leur serrage relatif.

20 9.- Dispositif selon la revendication 8, dans lequel ledit organe mobile (55) et ledit au moins un organe fixe ont au moins leurs surfaces de glissement (55a, 55b, 56a, 57a) réalisées en céramique.

10.- Dispositif selon la revendication 9, dans lequel lesdites surfaces de glissement ne sont pas lubrifiées.

25 11.- Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 4, caractérisé en qu'il comporte une plaque mobile (55), ladite plaque mobile étant déplaçable en contact étanche entre une première plaque fixe (56) et une deuxième plaque fixe (57), ladite plaque mobile (55) étant déplaçable entre une position de dosage et une position de vidange, la plaque mobile (55) étant traversée d'au moins un trou de dosage (50) perpendiculaire à ladite plaque mobile, la première plaque fixe (56) comportant une face (56a) placée en contact avec la plaque mobile, la première plaque fixe (56) 30 comportant en outre une cavité (60) qui débouche sur ladite face (56a) et qui communique avec un réservoir de stockage (51) de ladite substance, la première plaque fixe (56) comportant en outre une ouverture de passage (61) dans laquelle coulisse un piston de remplissage (59) ayant une forme complémentaire du trou de dosage (50), la deuxième plaque fixe (57) comportant une face (57a) placée au contact de la plaque mobile (55), la 35 deuxième plaque fixe (57) comportant en outre un conduit de remplissage (58) qui s'étend à partir de la première face (57a) de la deuxième plaque fixe (57), depuis une position située en correspondance avec le piston de remplissage (59), dans lequel la

plaque mobile (55), la première plaque fixe (56) et la deuxième plaque fixe (57) sont réalisées dans un matériau dur sensiblement indéformable, et l'étanchéité entre la plaque mobile (55) et les deux plaques fixes (56, 57) est obtenue uniquement par la précision
5 de la forme desdites plaques et de leur positionnement relatif, et le serrage de la plaque mobile entre les deux plaques fixes.

12 - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 6, dans lequel le piston de remplissage (59) est percé d'un canal dans lequel coulisse avec étanchéité une tige (63) adaptée à
10 pénétrer dans le conduit de remplissage (58) en occupant tout le volume dudit conduit de remplissage, de façon à garantir la vidange dudit conduit.

13 - Dispositif selon la revendication 11 ou la revendication 12, dans lequel les plaques (55, 56, 57) sont horizontales, et la première
15 plaque fixe (56) est disposée au-dessus de la plaque mobile (55).

FIG. 2

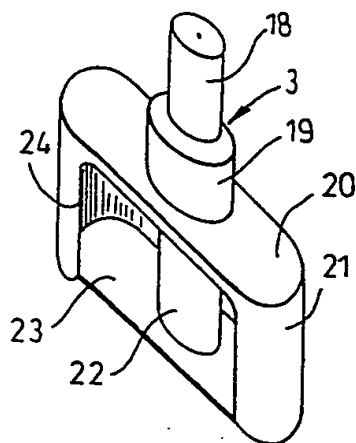
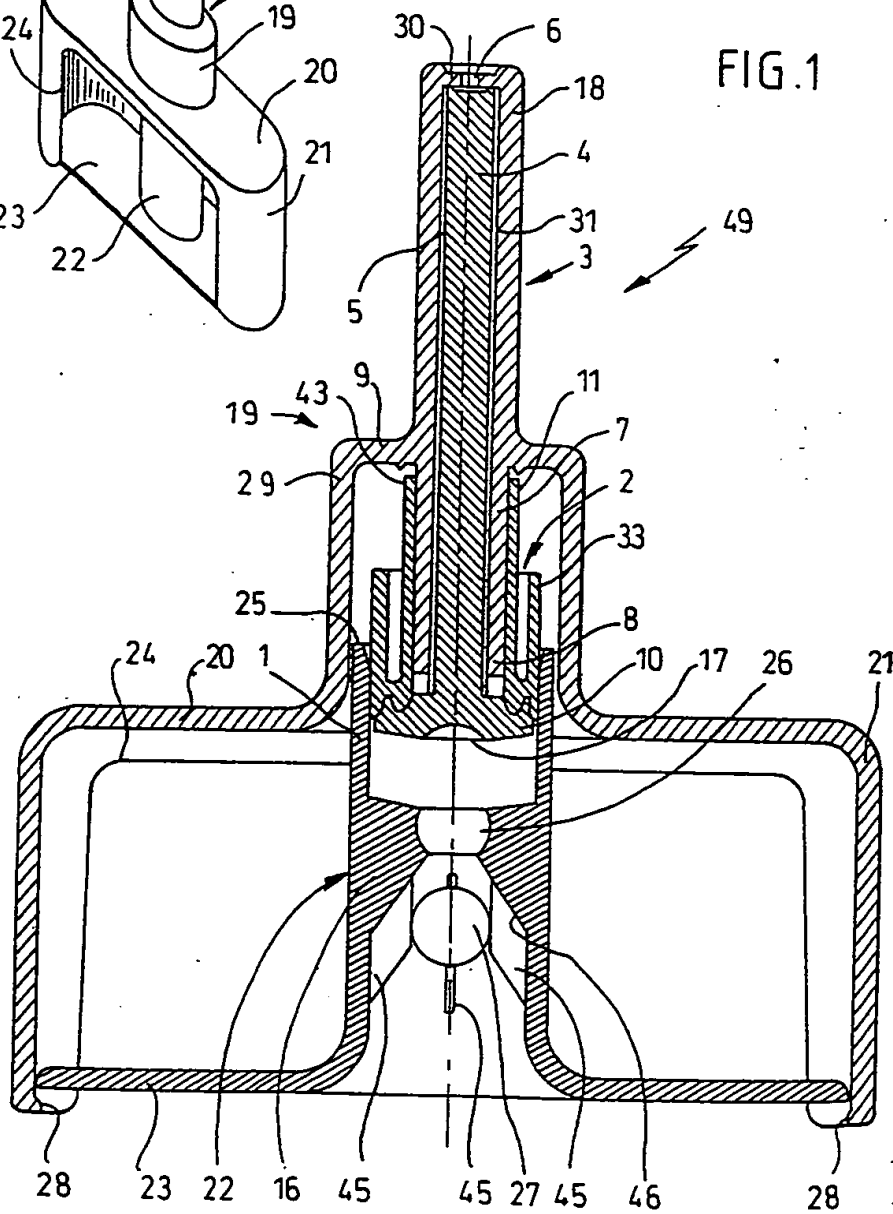


FIG. 1



2692569

RAPPORT DE RECHERCHE

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9207437
FA 472730

[illegible]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)